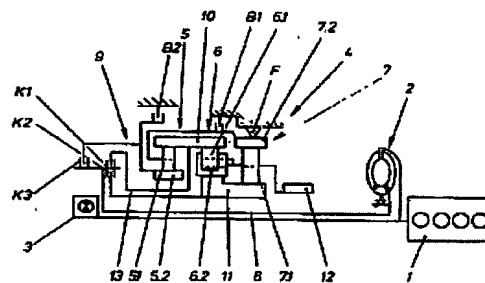


Automatic transmission for vehicle - has double planetary drive positioned between two single planetary drives

Patent number: DE4335552
Publication date: 1994-05-05
Inventor: KAPPEL REINHARD ING GRAD [DE]; FRITZSCHE MATTHIAS DR ING [DE]
Applicant: VOLKSWAGENWERK AG [DE]
Classification:
- **International:** B60K17/06; F16H47/08
- **European:** F16H3/66B
Application number: DE19934335552 19931019
Priority number(s): DE19934335552 19931019; DE19924236586 19921029

Abstract of DE4335552

The vehicle automatic transmission has a planetary gear train ie. a double planetary gear train (6) arranged between two planetary gear trains ie. an input side single planetary gear train (5), and an output planetary gear train (7). One planetary gear train (5) has a ring wheel connection ie a double ring wheel (10) and the other planetary gear train (7) has a sun wheel connection ie. a double sun wheel (11). The planet set (6.2) of the gear train (6) meshing with the sun wheel is connected to the planet set (7.1) of the other gear train (7).
USE/ADVANTAGE - Double planetary gear train makes possible an automatic transmission for a vehicle with a very compact structural layout.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 43 35 552 A 1**

⑤1 Int. Cl. 5:
B 60 K 17/06
F 16 H 47/08

②1 Aktenzeichen: P 43 35 552.8
②2 Anmeldetag: 19. 10. 93
④3 Offenlegungstag: 5. 5. 94

DE 43 35 552 A 1

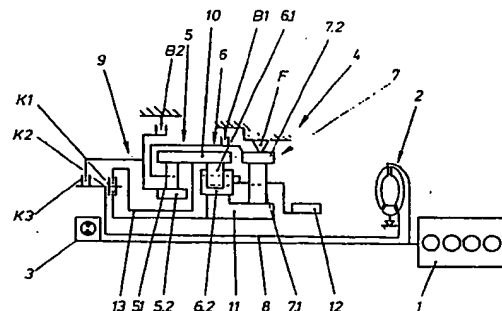
③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1
29.10.92 DE 42 36 586.4

⑦1 Anmelder:
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

⑦2 Erfinder:
Kappel, Reinhard, Ing.(grad.), 38448 Wolfsburg, DE;
Fritzsche, Matthias, Dr.-Ing., 38518 Gifhorn, DE

⑤4 **Automatikgetriebe für ein Kraftfahrzeug**

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Automatikgetriebe für ein Kraftfahrzeug mit wenigstens drei nebeneinander angeordneten Planetengetrieben (eingangsseitiges Einfachplanetengetriebe 5, Doppelplanetengetriebe 6, ausgangsseitiges Einfachplanetengetriebe 7), deren jeweilige Sonnen-, Ring- und Planetenstegäder mit Getriebegliedern der anderen Planetengetriebe verbindbar sind. Zur Erzielung einer kompakten Bauweise wird vorgeschlagen, daß bei einem zwischen zwei Planetengetrieben (eingangsseitiges Einfachplanetengetriebe 5, ausgangsseitiges Planetengetriebe 7) angeordneten Planetengetriebe (Doppelplanetengetriebe 6) dieses mit dem einen Planetengetriebe (eingangsseitiges Einfachplanetengetriebe 5.1) eine Verbindung der Ringräder und mit dem anderen Planetengetriebe (ausgangsseitiges Einfachplanetengetriebe 7) eine Verbindung der Sonnenräder aufweist (Figur 1).



DE 43 35 552 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 03. 94 408 018/607

5/43

Die Erfindung betrifft ein Automatikgetriebe für ein Kraftfahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein gattungsgemäßes Automatikgetriebe ist bekannt aus der DE- 39 31 025- A1. Das dort gezeigte Fünfganggetriebe weist im wesentlichen ein Doppelplanetengetriebe auf, das von zwei Einfachplanetengetrieben eingerahmt wird. Insbesondere die Verwendung des Doppelplanetengetriebes ermöglicht grundsätzlich eine kompakte Bauweise. Dies ist für ein automatisches Fünfganggetriebe auch der gattungsfremden DE-05 16 30 849 entnehmbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, gattungsgemäße Getriebe im Hinblick auf die Kompaktbauweise noch weiter zu verbessern.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1. Die Unteransprüche enthalten zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung.

Erfindungsgemäß wird also für den bevorzugten Anwendungsfall eines Fünfganggetriebes bei einem Doppelplanetengetriebe das Sonnenrad mit dem Sonnenrad des einen benachbarten Einfachplanetengetriebes und das Ringrad mit dem Ringrad des anderen benachbarten Einfachplanetengetriebes verbunden. Durch diese Maßnahme hat das Doppelplanetengetriebe mit den benachbarten Einfachplanetengetrieben jeweils ein gemeinsames Getriebeglied. Somit kann eine Vielzahl von Koppelwellen entfallen, wie sie beispielsweise in der DE 39 31 025 A1 ersichtlich sind. Gegenüber diesem Stand der Technik hat darüber hinaus die erfindungsgemäße Anordnung noch den Vorteil, daß die Realisierung von fünf automatisch schaltbaren Gängen durch nur fünf Schaltglieder bewerkstelligt werden kann. Dieser Umstand führt nicht nur zu einer geringeren Baugröße, sondern reduziert auch den für die jeweiligen Schaltvorgänge erforderlichen Steuerungsaufwand.

Mit den Merkmalen der Unteransprüche kann die erfindungsgemäße Kompaktbauweise noch weiter verbessert werden. Insbesondere für den Einbau von automatischen Fünfganggetrieben in Fahrzeugen mit Queranordnung des Antriebsaggregates erweist sich die Durchdringung der Planetengetriebe von einer Antriebswelle als sehr nützlich, weil durch die so erreichte rücktreibende Bauweise die vom Fünfganggetriebe übertragene Leistung besonders günstig auf die Antriebswellen übertragen werden kann.

Ein besonders vorteilhaftes Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigt

Fig. 1: Ein Schema für ein erfindungsgemäßes Fünfganggetriebe und

Fig. 2: eine Schalttafel, aus der hervorgeht, welche Schaltglieder zur Einstellung einer bestimmten Übersetzung zu betätigen sind.

Wesentliche Bestandteile der in Fig. 1 ersichtlichen Antriebsanordnung sind ein Motor 1, ein hydrodynamischer Wandler 2, eine Ölpumpe 3 sowie ein hier insgesamt mit 4 bezeichnetes Automatikgetriebe. Dieses weist im wesentlichen ein eingangsseitiges Einfachplanetengetriebe 5, ein Doppelplanetengetriebe 6 und ein ausgangsseitiges Einfachplanetengetriebe 7 auf. Die Antriebsleistung des Motors 1 wird über den allgemein bekannten Wandler 2 und eine Antriebswelle 8 auf ein Kupplungssystem 9 übertragen, das hier die Kupplungen K1, K2 und K3 umfaßt. Von besonderer Bedeutung für die Erfindung sind hier ein Doppelringrad 10, das

sowohl dem Einfachplanetengetriebe 5 als auch dem Doppelplanetengetriebe 6 zugeordnet ist, und ein Doppelsonnenrad 11, das sowohl dem Doppelplanetengetriebe 6 als auch dem Einfachplanetengetriebe 7 zugeordnet ist. Neben dem Doppelringrad 10 gehören zum Einfachplanetengetriebe 5 noch ein Planetensatz 5.1 und ein Sonnenrad 5.2. Das ausgangsseitige Einfachplanetengetriebe 7 weist über das Doppelsonnenrad 11 hinaus noch einen Planetensatz 7.1 auf, der in einem Ringrad 7.2 umläuft und über einen hier nicht weiter bezeichneten Steg mit einem Abtriebsritzel 12 verbunden ist. Zwischen dem Doppelringrad 10 und dem Doppelsonnenrad 11 laufen in dem Doppelplanetengetriebe 6 noch ein äußerer Planetensatz 6.1 und ein innerer Planetensatz 6.2 um. Die Planetensätze 6.1 und 6.2 bilden mehrere über dem Umfang verteilte, miteinander kämmende Zahnradpaare.

Über hier nicht weiter bezifferte Koppelwellen sind die einzelnen Getriebeglieder miteinander oder mit einem hier nicht weiter bezifferten Getriebegehäuse mittels der Kupplungen K1, K2 und K3 sowie der Bremsen B2, B1 und des Freilaufs F in der Weise verbindbar, daß für die einzelnen Getriebegehänge die in der Fig. 2 in der letzten Spalte dargestellten Gesamtübersetzungsverhältnisse eingestellt werden können. In der Fig. 2 sind mit einem Kreuz jeweils diejenigen Schaltglieder angegeben, welche in der jeweils eingelegten Gangstufe aktiviert sind. Eingeklammerte Kreuze in der Fig. 2 deuten an, daß bei einer Festlegung des Ringrades 7.2 über dem Freilauf F die Bremse B1 wahlweise hinzugeschaltet werden kann.

Das Einfachplanetengetriebe 5 ist mittels seines Planetensatzes 5.1 über eine Koppelwelle 12 mit dem Ringrad 7.2 des ausgangsseitigen Einfachplanetengetriebes 7 verbunden. Letzteres ist zudem über den Freilauf F und ggf. auch über die Bremse B1 an dem Getriebegehäuse abstützbar. Das Sonnenrad 5.2 ist über die Bremse B2 an dem Getriebegehäuse abstützbar und darüber hinaus über die Kupplungen K3 und K1 bzw. K2 wahlweise mit dem Doppelsonnenrad 10 oder dem Doppelsonnenrad 11 verbindbar. Die Verbindung zum Doppelringrad 10 erfolgt über eine Koppelwelle 13, die zwischen dem Einfachplanetengetriebe 5 und dem Doppelplanetengetriebe 6 am Doppelringrad 10 angreift. Die Planetensätze 6.1 und 6.2 des Doppelplanetengetriebes 6 sind an dem Planetensatz 7.1 angekoppelt, der seinerseits mit dem Abtriebsritzel 12 verbunden ist.

Eine Besonderheit bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist darin zu sehen, daß beim Doppelringrad 10 sowohl für das Einfachplanetengetriebe 5 als auch für das Doppelplanetengetriebe 6 eine identische Innenverzahnung gewählt worden ist, so daß auch in herstellungstechnischer Hinsicht die Fertigung des erfindungsgemäßen Fünfganggetriebes vereinfacht wird. Der wesentliche Verkürzungseffekt gegenüber gattungsgemäßen Fünfganggetrieben tritt hier dadurch ein, daß je ein Getriebeglied, nämlich das Doppelringrad 10 und das Doppelsonnenrad 11, jeweils zwei Planetengetrieben zugeordnet ist. Diesbezüglich kann somit auf bauraumaufwendige Koppelwellen oder Koppelhüllen verzichtet werden. Darüber hinaus wird durch diese kompakte Zusammenfassung der drei Planetengetriebe eine übersichtliche Anordnung der Kupplungen und Bremsen um diese herum möglich.

Hervorzuheben ist hier auch die rücktreibende Bauweise des Automatikgetriebes 4. Die das Getriebe durchdringende Antriebswelle 8 überträgt die Antriebsleistung des Motors 1 über das Kupplungssystem 9

durch die einzelnen Planetengetriebe hindurch auf das Abtriebsritzel 12, welches seinerseits der Eingangsseite der Antriebswelle 8 zugewandt ist. Besonders geeignet ist eine solche rücktreibende Bauweise für Automatikgetriebe, die zusammen mit dem Motor 1 in Kraftfahrzeugen quer zur Fahrtrichtung eingebaut werden.

Gerade im Hinblick auf eine möglichst kompakte Bauweise der gesamten Antriebsanordnung ist es empfehlenswert, die vom Motor 1 angetriebene Ölpumpe 3 konzentrisch innerhalb des Kupplungssystems 9 anzuordnen. Die dadurch erforderliche Verlagerung der Kupplungen K1 bis K3 in radial äußere Bereiche ist unter anderem auch deshalb günstig, weil dort bei relativ geringer radialer Ausdehnung vergleichsweise große Reibflächen erzielt werden und damit entsprechend große Kräfte übertragen werden können.

Die Erfindung ist nicht auf Fünfganggetriebe beschränkt, sondern ist auch für Automatikgetriebe mit mehr als fünf Gängen verwendbar, ggf. unter Hinzunahme einer vierten Planetengetriebestufe.

Patentansprüche

1. Automatikgetriebe (4) für ein Kraftfahrzeug mit wenigstens drei nebeneinander angeordneten Planetengetrieben (eingangsseitiges Einfachplanetengetriebe (5), Doppelplanetengetriebe (6), ausgangsseitiges Einfachplanetengetriebe (7), deren jeweilige Sonnen-, Ring- und Planetensätze mit entsprechenden Getriebegliedern der anderen Planetengetriebe verbindbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß das zwischen zwei Planetengetrieben (eingangsseitiges Einfachplanetengetriebe (5), ausgangsseitiges Einfachplanetengetriebe (7)) angeordnete Planetengetriebe (Doppelplanetengetriebe (6)) mit dem einen Planetengetriebe (eingangsseitiges Einfachplanetengetriebe (5)) eine Ringradverbindung (Doppelringrad 10) und mit dem anderen Planetengetriebe (ausgangsseitiges Einfachplanetengetriebe (7)) eine Sonnenradverbindung (Doppelsonnenrad 11) aufweist.
2. Automatikgetriebe mit drei nebeneinander angeordneten Planetengetrieben nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei Einfachplanetengetrieben (eingangsseitiges Einfachplanetengetriebe (5), ausgangsseitiges Einfachplanetengetriebe (7)) ein Doppelplanetengetriebe (6) angeordnet ist.
3. Automatikgetriebe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit dem Sonnenrad (Doppelsonnenrad 11) kämmender Planetensatz (6.2) des Doppelplanetengetriebes (6) mit dem Planetensatz (7.1) des ausgangsseitigen Einfachplanetengetriebes (7) verbunden ist.
4. Automatikgetriebe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine die Planetengetriebe (Einfachplanetengetriebe (5), Doppelplanetengetriebe (6), Einfachplanetengetriebe (7)) durchdringende Antriebswelle (8) vorgesehen ist, die auf einem dem Antrieb (Motor 1) abgewandten Ende mit einem neben dem eingangsseitigen Einfachplanetengetriebe (5) angeordneten Kupplungssystem (9) verbunden ist.
5. Automatikgetriebe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine das Ringrad (Doppelringrad 10) des Doppelplanetengetriebes (6) mit dem Kupplungssystem (9) verbindende Koppelwelle (13) zwischen dem eingangsseitigen Einfachplane-

tengetriebe (5) und dem Doppelplanetengetriebe (6) an dem Ringrad (Doppelringrad 10) angreift.

6. Automatikgetriebe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Ölpumpe (3) konzentrisch innerhalb des Kupplungssystems (9) angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

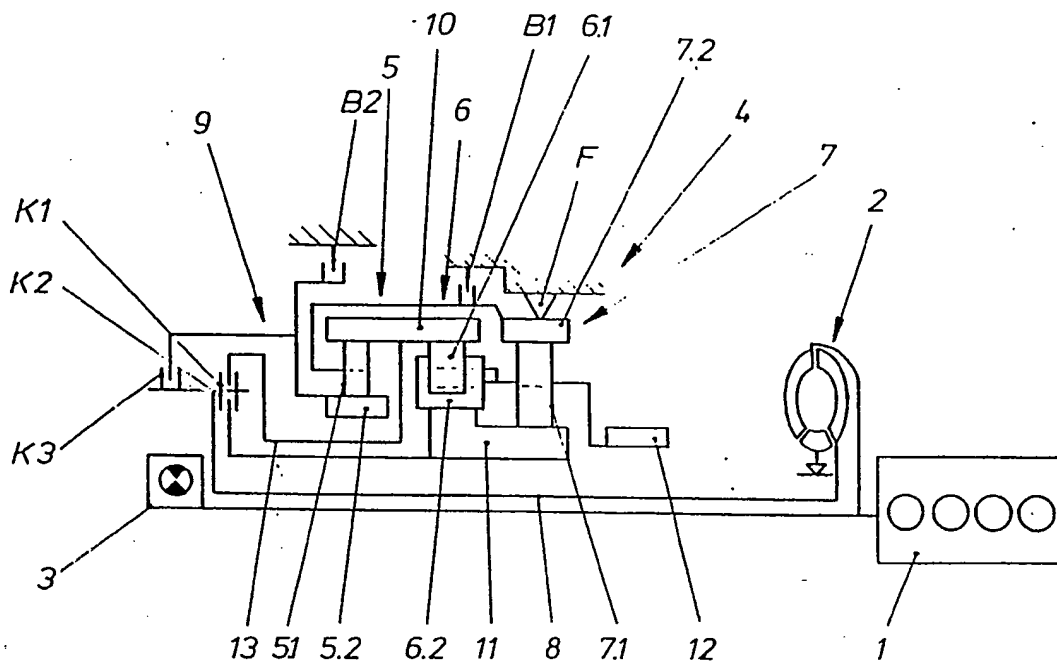


FIG 1 X

Gg.	B		F	K			i
	1	2		1	2	3	
1	(x)		x	x			4,000
2	(x)		x		x		2,277
3		x		x			1,519
4		x			x		1,221
5					x	x	1,000
R	x					x	-4,781
N							

FIG 2